



Reform der Lehrerausbildung

von Ina Kersten

Die Plenarversammlung der „Konferenz der Mathematischen Fachbereiche“ (KMathF) hat im vergangenen Jahr Richtlinien und Empfehlungen zu Bachelor- und Masterstudiengängen¹ verabschiedet. Hierbei geht es nicht um Pro und Kontra dieser Studiengänge, sondern um die Festschreibung von Qualitätsstandards, an denen sich Fachbereiche, die einen solchen Studiengang einrichten möchten, sowie Akkreditierungsagenturen orientieren können. Die Lehrerausbildung ist hierbei ausgeklammert worden. Da aber in einigen Bundesländern solche Studiengänge auch für die Lehrerausbildung geplant oder bereits probeweise eingeführt sind, hat die KMathF-Plenarversammlung eine Kommission damit beauftragt, auch im Bereich der Lehrerausbildung Richtlinien und Empfehlungen zu Bachelor- und Masterstudiengängen zu entwickeln. Die Kommission wird von den vier Fachverbänden DMV, Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) und KMathF getragen und möchte ihre Arbeit auf eine möglichst breite Basis stellen. In diesem Artikel werden zwei unterschiedliche Modellversuche beschrieben und einige Thesen zur Diskussion gestellt.

Ab dem Wintersemester 2002/03 sind in Bielefeld und Bochum Modellversuche angelaufen, in denen das Lehramtsstudium mit dem Fach Mathematik als Bachelor/Masterstudium absolviert wird. Das Studium ist in Module eingeteilt, die jeweils mit Leistungspunkten gemäß dem *European Credit Transfer System* versehen sind. Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt drei Jahre und umfasst etwa 120 Semesterwochenstunden (SWS), wobei 180 Leistungspunkte zu erwerben sind.

Ein erfolgreiches Bachelorstudium qualifiziert für gewisse berufliche Tätigkeiten in Wirtschaft und Verwaltung sowie zu einem aufbauenden Masterstudium, das verschiedene Abschlüsse zulässt. Der Masterab-

schluss für das *Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen* ist dem ersten Staatsexamen gleichgestellt.

Die folgenden beiden Modellbeschreibungen sind den angegebenen Webseiten am 4. 1. 2003 entnommen.

Bochumer Modell²

Es handelt sich um ein *2-Fach-Modell*. In der Bachelorphase werden zwei Fächer gleichberechtigt studiert. Ferner gibt es einen Optionalbereich, für den interdisziplinäre Veranstaltungen empfohlen werden und der zum Beispiel auch ein Schulpraktikum beinhalten kann. Das Mathematikstudium umfasst in der Bachelorphase ungefähr 46 SWS, was 71 Leistungspunkten (CP) entspricht.

¹ Vgl. <http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/kmathf/standpunkte/>

² Vgl. <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/Lehramt.html>

Entwurf eines Studienplans

Modul	CP
1. Analysis 1/2	18
2. Lineare Algebra und Analyt. Geometrie 1/2	18
3. Einführung in die Stochastik	9
4. Mittlere Vorlesung Analysis	9
5. Mittlere Vorlesung Algebra/Geometrie	9
6. Proseminar	4
7. Seminar	4

Für die Bachelorarbeit gibt es zusätzlich 8 CP, wenn sie im Fach Mathematik angefertigt wird. Es wird der Grad *Bachelor of Arts* verliehen. Das zweijährige Masterstudium umfasst tätigkeitsfeldbezogene erziehungswissenschaftliche Anteile sowie ein weiteres Studium der beiden späteren Unterrichtsfächer und ihrer Didaktik. Auch angewandte Mathematik kommt noch hinzu. Der Studienabschluss *Master of Education* qualifiziert für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen.³

Bielefelder Modell⁴

Das Bachelorstudium gliedert sich in ein Kernfach, bei dem etwa 120 Leistungspunkte (LP) zu erwerben sind, und ein Nebenfach mit etwa 60 LP. Dabei sind im Kernfach ungefähr 18 LP für wahlfreie Veranstaltungen vorgesehen. Es werden Bachelorstudiengänge mit *Profil Mathematik* sowie mit *Profil Didaktik der Mathematik* angeboten. Diese schließen mit dem Grad *Bachelor of Science* ab. Mathematik kann dabei jeweils als Kernfach oder als Nebenfach gewählt sein. Notwendig für das *Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen* sind ein Bachelorstudium mit Profil Mathematik, bei dem Kernfach und Nebenfach beide schulrelevante Fächer sein müssen, und ein darauf aufbauendes Masterstudium von vier Semestern. Notwendig für das *Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen* sind ein Bachelorstudium mit Profil Didaktik der Mathematik und ein darauf aufbauendes Masterstudium von zwei Semestern.

Die Module 1–4 sind Pflicht- und die Module 5–11 Wahlpflichtmodule. Das Programmierpraktikum (PP), das Proseminar (PS) und die Seminare (S) werden jeweils mit 3 LP bewertet. Für die Teilnahme an Seminaren gibt es noch einige Optionen. Im Masterstudium wird insbesondere auch das Nebenfach ergänzt.

Entwurf fachspezifischer Bestimmungen für Mathematik als Kernfach und Profil

Modul	LP	SWS
1. Analysis I	10	4V+2Ü
2. Lineare Algebra I	10	4V+2Ü
3. Analysis II	10	4V+2Ü
4. Lineare Algebra II	10	4V+2Ü
5. Theoretische Math. I	10	8 V, Ü, PS
6. Angewandte Math. I	10	8 VÜ, PP
7. Theoretische Math. II	10	8 V, Ü, S
8. Angewandte Math. II	10	8 V, Ü, S
9. Spezialisierung	10	6 V, Ü, S
10. Sem./Bachelorarbeit	12	6 S, Ba
11. Individuelle Ergänzung	18	12
Summe	120	80

Stand am 8. 1. 03 nach Auskunft des Vorsitzenden Pogunke der zuständigen Lehrkommission

Weitere Modellversuche sind an den Berliner Universitäten und an der Universität Oldenburg zum Wintersemester 2003/04 geplant. Ein Vorteil der oben vorgestellten Modelle ist es, dass sie ohne größeren Zeitverlust (etwa bis zum Ende des vierten Semesters) eine Revision der Entscheidung zum Lehrerberuf zulassen und umgekehrt auch leichter das nachträgliche Einsteigen ins Lehramtsstudium ermöglichen. Sie lassen durch den Optionalbereich bzw. das Ergänzungsmodul auch im Bachelorstudium Veranstaltungen zu, die auf eine spätere Unterrichtstätigkeit im Beruf hinzielen. In dem Oldenburger Modell,⁵ das zur Zeit erarbeitet wird, spielen Praxis und Fachdidaktik von Anfang an eine bedeutendere Rolle; das Bachelorstudium ist unter fachdidaktische Perspektive gestellt und bereitet auf Berufe vor, in denen es um *Wissenstransfer* geht, wie etwa in Verlagen (Redakteur oder Lektor), Fortbildungszentren, bei Zeitungen oder im Rundfunk. Für das Lehramt an Schulen ist aber noch ein anschließendes Masterstudium erforderlich.

Die Lehrerausbildung ist gerade nach PISA wieder einmal in der Diskussion. Dabei sind wesentliche Diskussionspunkte die Art und der Umfang von fachdidaktischen, erziehungswissenschaftlichen und schulpraktischen Anteilen beim Lehramtsstudium sowie der Anteil, den das Fach Mathematik im Studium haben sollte. Auch werden die Kombinationsmöglichkeiten von Mathematik mit einem anderen Fach auf freie oder einzuschränkende Wahlmöglichkeiten hin

³ Vgl. <http://www.ruhr-uni-bochum.de/studienbuero/kinfo/mathe-master-2fach.htm>

⁴ Vgl. <http://www.zfl.uni-bielefeld.de/bielefelder-modell/studium/mathematik/index.html>

⁵ Vgl. <http://www.diz.uni-oldenburg.de/studiumlehre.html>

⁶ Vgl. <http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/KMathF/standpunkte/lehrer/> für weitere Thesen und ausführliche Berichte von den Mitgliedern der Kommission

diskutiert. Die eingangs erwähnte Kommission von DMV, GDM, MNU und KMathF vertritt folgende Thesen für den Gymnasialbereich:⁶

1. Das Gymnasium braucht ohne Einschränkung mathematisch hervorragend ausgebildete Lehrer.
2. Das Lehramtsstudium sollte in mindestens einem mathematischen Gebiet an aktuelle Forschungsprobleme heranführen. Die Studierenden müssen forschungsorientiertes, wissenschaftliches Arbeiten während des Studiums exemplarisch kennen lernen und erfolgreich nachweisen.
3. Die Examensarbeit sollte eine höhere Wertigkeit als bisher erhalten, und Zusatzqualifikationen wie die Promotion sollten honoriert werden.
4. Die Lehramtsstudierenden müssen nicht nur eine exzellente Fachausbildung erhalten, sondern auch fachdidaktische, medienmethodische und erziehungswissenschaftliche Qualifikationen erwerben. Veranstaltungen für diese Zusatzqualifikationen sollten möglichst frühzeitig erfolgen, wobei der fachdidaktische Anteil im Bachelorstudium ungefähr 8 SWS betragen sollte. (Mit Medienmethodik ist das fachkompetente Einsetzen neuer Medien und geeigneter Software im Unterricht gemeint.)
5. Als dritte Säule und Schnittstelle zwischen Fachmathematik und Fachdidaktik sollten nach dem Grundstudium Veranstaltungen angeboten werden, in denen der wissenschaftliche Hintergrund von ausgewählten Themen des Mathematikunterrichts entwickelt wird. Das Lehrangebot sollte zusätzlich fächerübergreifende Teile enthalten und auf Anwendungen der Mathematik hinzielen. Diese spezifischen Veranstaltungen sind für Lehramtsstudierende zu konzipieren und so anzulegen, dass die Eigentätigkeit der Studierenden im Hinblick auf ihre spätere berufliche Tätigkeit gefördert wird.
6. Ausbildung und Fortbildung sollten enger verzahnt werden und der Austausch zwischen Hochschulen, Studienseminaren und Schulen (auch personell) ausgebaut werden.
7. Das Lehramtsstudium sollte wie bisher neben Mathematik noch ein weiteres Schulfach beinhalten, da die Einsatzmöglichkeiten in den Schulen für Lehrer mit nur einem Fach problematisch sind. Da es aber kaum möglich ist, innerhalb von 10 Semestern wissenschaftliche Kompetenz in zwei Fächern zu erwerben, müssen die Kombinationsmöglichkeiten eingeschränkt sein. Wesentlich ist, dass Synergieeffekte genutzt werden können, und wenn möglich sollten auch Stundenpläne aufeinander abstimmbare sein. Durch unterschiedliche Angebote von den Universitäten könnte es durchaus eine Vielfalt von interessanten und effektiv studierbaren Kombinationen geben.
8. Für das mathematische Lehramt an Gymnasien werden heutzutage neben fundierten Kenntnissen in klassischen Fächern wie Analysis, Algebra, Geometrie und Stochastik auch Fachkenntnisse in der computerorientierten Mathematik benötigt. Entsprechend ergibt sich ein im Umfang erhöhter Bedarf an zu fördernden mathematischen Fachveranstaltungen. Dieser kann durch Synergieeffekte bei Kombination mit mathematiknahen Fächern ausgeglichen werden.

Mögliche Fächerwahl in Mathematik

	SWS
Analysis I,II	8+4
Lin. Algebra und Analyt.Geometrie I/II	8+4
Informatik I oder Diskr. Math.	4+2
Einf. Stochastik oder Numerik	4+2
Proseminar	2
Höhere Analysis	4+2
Algebra I oder Zahlentheorie	4+2
Seminar	2
Numerik oder Stochastik	4+2
Theor. Informatik oder Computeralgebra	4+2
Topologie oder Geometrie	4+2
Math.-Geschichte oder Logik	4+2
Seminar	2

Der zweite Block sollte ein Programmierpraktikum enthalten. Wer zunächst Numerik wählt, muss später Stochastik hören und umgekehrt. Das erste Seminar ließe sich mit einer Bachelorarbeit verbinden. Zu der obigen Liste kommen noch Vertiefungsveranstaltungen, wenn die Staatsexamens- bzw. Masterarbeit im Fach Mathematik geschrieben wird.

Adresse der Autorin:

Prof. Dr. Ina Kersten
 Mathematisches Institut
 Georg-August-Universität Göttingen
 Bunsenstraße 3-5
 37073 Göttingen
 kersten@uni-math.gwdg.de